

SHOES AND METHOD FOR MANUFACTURING ORTHOPEDIC SHOES USEABLE BY DIABETES MELLITUS PATIENTS SUFFERING FROM DIABETIC PATHOLOGIC FOOT CHANGES

Patent number: RU2182808
Publication date: 2002-05-27
Inventor: D JACHENKO V I
Applicant: OOO MED TS ORTOPEDII TRUFIT
Classification:
- international: **A43B7/00; A61F5/14; A43B7/00; A61F5/14;** (IPC1-7):
A43B7/00; A61F5/14
- european:
Application number: RU19990127035 19991230
Priority number(s): RU19990127035 19991230

Report a data error here

Abstract of **RU2182808**

medical engineering; foot-wear engineering. SUBSTANCE: device has lining and upside layer, insertable insole and sole with fastening members and tongue. Additional inlay member is introduced into design which layers are not bound to each other. Upside layer and leather lining intermediate products are selected as integral and single-seam pieces. The insertable insole is multilayer member allowing to release pressure upon foot articulations in standing position. The insertable insole set is removable from the shoes to give additional space for comfortably positioning foot taking into consideration spatial parameter changes taking place in the course of the day. The tongue is attached to the external surface of shoe upside with sutures. Lining (leather lining) of shoes and insole layer engageable with foot are manufactured from plastezote material. Method involves modeling shoes, covering boot-tree and insertable multilayer insole and sublayer insole with polyethylene film. Next to it, leather lining is pulled over the boot-tree and the lining intermediate product is attached to the main soft insole and redundant material is cut off. Shoe is modeled by drawing upper border line and frontal quaters line over the lining, laying tape and gluing counter member to the lining. The so produced semifinished product The integral upside layer intermediate product is pulled over the so manufactured semifinished product. Shoe relief covered with decorative and strengthening cords is drawn and mark is laid. Semifinished shoe is uncovered along the lines of the front quaters and the shoe is taken off from the boot-tree after gluing sole. Then, soft collar is attached by suturing along the upper border and upper accessory members are sutured to the union member and the front quaters through the lining and shoe upside part. EFFECT: improved quality of shoes. 4 cl, 14 dwg, 1 tbl

.....
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) **RU** (11) **2 182 808** (13) **C2**
(51) МПК⁷ **A 43 B 7/00, A 61 F 5/14**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

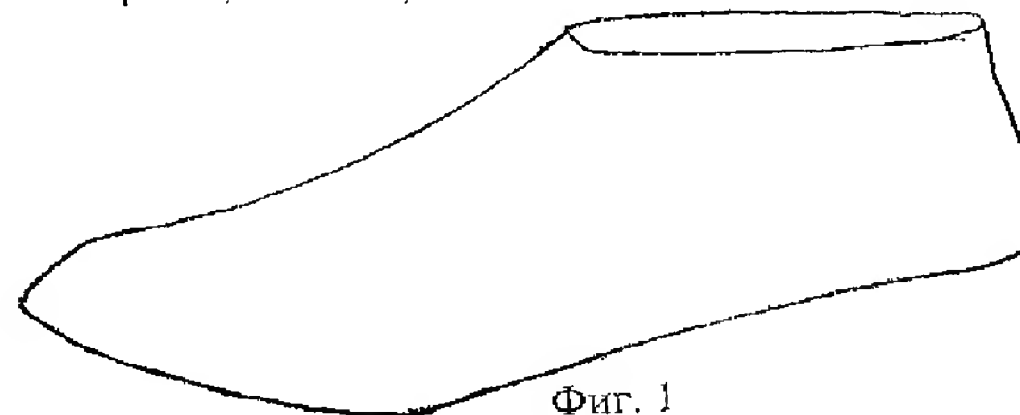
(21), (22) Заявка: 99127035/12, 30.12.1999
(24) Дата начала действия патента: 30.12.1999
(43) Дата публикации заявки: 10.10.2001
(46) Дата публикации: 27.05.2002
(56) Ссылки: US 4463761 A, 07.08.1984. US 4120101 A, 17.10.1978. US 5566479 A, 22.10.1996. WO 97/16991 A2, 15.05.1997. КОЧЕТКОВА Т.С. и др. Антропологические и биомеханические основы конструирования изделий из кожи. - М.: Легпромбытиздат, 1991, с.29-57, 133-170.
(98) Адрес для переписки:
119501, Москва, ул. Веерная, д.30, корп.4,
ООО "Медицинский центр ортопедии "ТруФит"

(71) Заявитель:
ООО "Медицинский центр ортопедии "ТруФит"
(72) Изобретатель: Дьяченко В.И.
(73) Патентообладатель:
ООО "Медицинский центр ортопедии "ТруФит"

(54) **ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ ОБУВЬ ДЛЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ, ИМЕЮЩИХ ДИАБЕТИЧЕСКУЮ ПАТОЛОГИЮ СТОПЫ, И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57)
Изобретение относится к обувной промышленности, а именно к ортопедической обуви для больных сахарным диабетом. Ортопедическая обувь состоит из связанных между собой подкладки и верха, вкладной стельки и подошвы, элементов крепления и языка. В обувь введен набор дополнительной стельки-подложки, слою которой не скреплены между собой. Заготовка верха и кожподкладки (подкладки) выполнены цельнокроеными и одношовными. Вкладная стелька изготовлена многослойной с возможностью исключения давления на суставы ступни в положении стоя. Набор стелек-подложек выполнен с возможностью извлечения их из обуви, обеспечивая дополнительный объем для комфортного расположения стопы с учетом изменения ее объемных параметров в течение дня. Язык пристроен на наружную поверхность верха обуви, при этом подкладка (кожподкладка) обуви и слой стельки, контактирующий со стопой, выполнены из пластеэота. Способ изготовления ортопедической обуви включает, кроме других операций, моделирование, обтягивание колодки с вкладной многослойной стелькой и стелькой-подложкой полиэтиленовой пленкой. Затем затягивают кожподкладку (подкладку)

на колодку со стельками, стачивают заготовку подкладки по затяжной кромке с основной мягкой стелькой и обрезают излишки. Моделируют обувь, нанося линии верхнего канта и переднюю линию берчиков на подкладку, прокладывают тесьму и приклеивают задник к подкладке. На полученный полуфабрикат затягивают цельнокроеную заготовку верха, обводят рельефы обуви, выложенные декоративными и укрепительными шнурами, простилают след, после приклеивания подошвы проводят раскрытие заготовки обуви по линиям передних берчиков, снимают обувь с колодки, затем пристрачивают мягкий воротничок по верхнему канту, а накладные детали верха обуви к союзке и берчикам через подкладку и верх обуви. Технический результат изобретения состоит в улучшении эксплуатационных свойств обуви. 2 с. и 2 з.п. ф-лы, 1 табл., 14 ил.



Фиг. 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 182 808** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **A 43 B 7/00, A 61 F 5/14**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99127035/12, 30.12.1999
(24) Effective date for property rights: 30.12.1999
(43) Application published: 10.10.2001
(46) Date of publication: 27.05.2002
(98) Mail address:
119501, Moskva, ul. Veernaja, d.30, korp.4,
OOO "Meditsinskij tsentr ortopedii "TruFit"

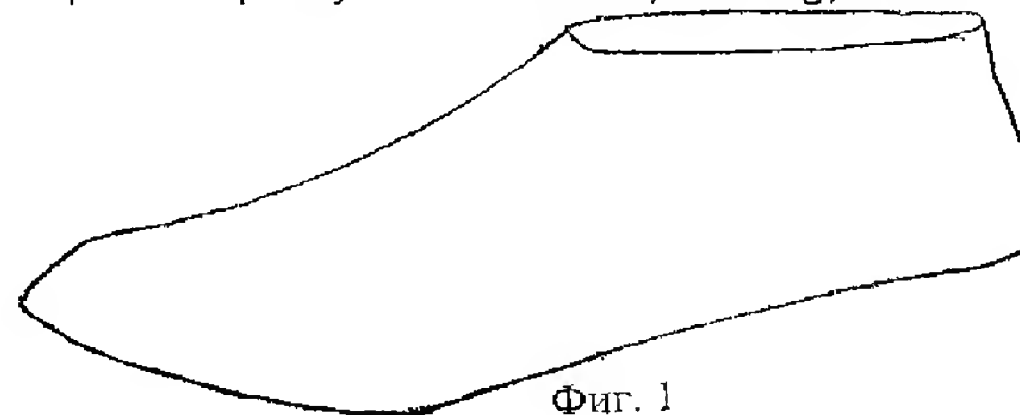
(71) Applicant:
OOO "Meditsinskij tsentr ortopedii "TruFit"
(72) Inventor: D'jachenko V.I.
(73) Proprietor:
OOO "Meditsinskij tsentr ortopedii "TruFit"

(54) **SHOES AND METHOD FOR MANUFACTURING ORTHOPEDIC SHOES USEABLE BY DIABETES MELLITUS PATIENTS SUFFERING FROM DIABETIC PATHOLOGIC FOOT CHANGES**

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering; foot-wear engineering. SUBSTANCE: device has lining and upside layer, insertable insole and sole with fastening members and tongue. Additional inlay member is introduced into design which layers are not bound to each other. Upside layer and leather lining intermediate products are selected as integral and single-seam pieces. The insertable insole is multilayer member allowing to release pressure upon foot articulations in standing position. The insertable insole set is removable from the shoes to give additional space for comfortably positioning foot taking into consideration spatial parameter changes taking place in the course of the day. The tongue is attached to the external surface of shoe upside with sutures. Lining (leather lining) of shoes and insole layer engageable with foot are manufactured from plastezote material. Method involves modeling shoes, covering boot-tree and insertable multilayer insole and sublayer insole with polyethylene film. Next to it, leather lining is pulled over the boot-tree and the lining intermediate product is attached to the main

soft insole and redundant material is cut off. Shoe is modeled by drawing upper border line and frontal quaters line over the lining, laying tape and gluing counter member to the lining. The so produced semifinished product The integral upside layer intermediate product is pulled over the so manufactured semifinished product. Shoe relief covered with decorative and strengthening cords is drawn and mark is laid. Semifinished shoe is uncovered along the lines of the front quaters and the shoe is taken off from the boot-tree after gluing sole. Then, soft collar is attached by suturing along the upper border and upper accessory members are sutured to the union member and the front quaters through the lining and shoe upside part. EFFECT: improved quality of shoes. 4 cl, 14 dwg, 1 tbl



Фиг. 1

Изобретение относится к области медицины, а именно к медицинской ортопедической обуви, предназначенной для больных сахарным диабетом.

Сахарный диабет является одним из наиболее распространенных в настоящее время заболеваний. Около 2% всего населения земного шара страдают этим недугом. Следует отметить ежегодную тенденцию к росту числа больных сахарным диабетом, в основном, за счет лиц молодого и среднего возраста и, особенно, в развитых странах мира. Российская Федерация в этом плане не исключение.

Так, в США за последние 10 лет число больных увеличилось, в среднем, на 100 тыс. человек. В ФРГ в 60-79 гг. уровень больных сахарным диабетом достигал 648 на 100 тыс. человек. Кроме того, в последние годы отмечается рост больных сахарным диабетом среди детей и юношей (в США среди дошкольников и школьников больные сахарным диабетом составляют от 5 до 8% от общего числа больных этим заболеванием), что особенно важно не только для эндокринологов, но и для врачей-ортопедов. Большинство больных приходится на возраст 35-40 лет (как видно, это самый расцвет трудовой и жизненной активности).

Сахарный диабет - тяжелое заболевание, при котором происходят патологические изменения не только внутренних органов, но и дистальных отделов нижних конечностей: ангиопатия (микро- и макро-), невропатия, приводящие к возникновению нейротрофических расстройств той или иной степени выраженности. Следует отметить, что в условиях сосудистой недостаточности при диабете любое, даже незначительное повреждение кожи стопы, будь то мозоль или ссадина, нередко ведет к тяжелым некротическим язвам и даже гангрене. Диабетическая гангрена есть следствие не только выраженного атеросклероза артерий нижних конечностей, но и диабетической микроангиопатии. В связи с последним становится понятным наблюдаемое иногда развитие участков сухой гангрены при сохраненной пульсации соответствующих артерий.

Возникающие патологические изменения в дистальных отделах нижних конечностей и стопах (или имеющиеся предпосылки к их возникновению) при сахарном диабете приводят к нарушению статико-динамической функции стоп, что обуславливает трудности, а зачастую - невозможность, использования обычной обуви.

Поэтому сахарный диабет - это проблема не только эндокринологов, но и ортопедов, ортопедов-протезистов.

Проблема ортопедического обеспечения данной категории больных является весьма актуальной во всем мире и, тем более, в нашей стране, где аналогов, способных заменить ортопедическую обувь или специальные вкладные обувные приспособления, не существует. Однако, несмотря на то, что во многих странах мира (США, Англия, ФРГ, Италия) предложен определенный ассортимент ортопедических изделий на стопу при сахарном диабете (специальная обувь, ортопедические стельки, специальные ортопедические элементы и т.д.), специалисты всего мира считают

проблему ортопедического обеспечения данной категории больных нерешенной.

В учебном пособии "Конструирование и технология ортопедической обуви", изданном Санкт-Петербургским НИИ протезирования им. проф. Г.А. Альбрехта в 1996 году дан обзор конструкций ортопедической обуви и обувных ортопедических изделий, назначаемых при различных деформациях и дефектах стоп и рассмотрены основные технологические этапы изготовления ортопедической обуви на основе медицинских показаний. Конструкции и способ изготовления обуви для больных сахарным диабетом в вышеупомянутом учебном пособии не указаны.

Одним из аналогов представленных нами конструкций ортопедической обуви для больных сахарным диабетом являются изделия патента US 4463761, кл. А 61 F 5/14, 1984. Ближайших аналогов нет.

В ортопедической отрасли производится обувь, состоящая из связанных между собой подкладки и верха, вкладной стельки и подошвы, с элементами крепления и языком. Однако эта обувь в должной степени не отвечает требованиям, предъявляемым к обуви для больных сахарным диабетом, а именно должно быть обеспечено:

- исключение локального и акцентированного давления верха обуви и межстельчного слоя на мягкие ткани стопы;
- исключение гиперпрессии по подошвенной поверхности стопы за счет рационального распределения нагрузок в зависимости от степени и стадии нейро-трофических нарушений конечностей;
- снижение силы ударного момента при ходьбе;
- незатрудненный перекаат при ходьбе;
- создание объема для комфортного расположения стопы, учитывая изменение ее параметров в течение суток;
- учет индивидуальных клинко-анатомических особенностей.

Таким образом, представленная нами конструкция ортопедической обуви для больных сахарным диабетом коренным образом отличается от производимой ортопедической отраслью тем, что отвечает всем этим требованиям.

В производстве ортопедической обуви применяется способ изготовления ее только с цельной кожаной подкладкой.

Технологический процесс изготовления ортопедической обуви (Таблица - "Маршрутная карта изготовления обуви с кожаной подкладкой при резко выраженной деформации". "Обувь ортопедическая сложная. Типовой технологический процесс 21312.01201.00001"), разработанный Ленинградским НИИ Протезирования в 1978 г. , заключается в том, что подкладка предварительно формируется на деревянную колодку, снимается с колодки, прикрепляются примерочные каблуки, примеряется, а затем обычным технологическим способом производится моделирование деталей верха (нецельнокроеная заготовка), окончательная сборка заготовки с пришиванием язычка и деталей застежки, верха, прикрепление подошв, сшивание верха и подкладки (кожподкладки) по верхнему и переднему канту.

Предлагаемая ортопедическая обувь для

больных сахарным диабетом с синдромом "диабетической стопы" состоит из связанных между собой и выполненных цельнокроеными и одношовными верхами и подкладки, скрепленной ниточным швом с мягкой основной стелькой, вкладной стельки, изготовленной многослойной с возможностью исключения давления в положении стоя на суставы стопы, подошвы, элементов крепления и пристроченного на наружную поверхность обуви языка и набора стельки-подложки, слою которой не скреплены между собой. Набор стелек-подложек выполнен с возможностью извлечения их из обуви для обеспечения комфортного расположения при изменении объемных параметров стопы в течение дня, при этом подкладка обуви и слой стельки, контактирующий со стопой, выполнены из пластмассы (материала, используемого в протезно-ортопедической промышленности и изготавливаемого из полиэтиленовой пены LD переплетения, вырабатываемой в виде планок особой плотности. Характеризуется упругими эластичными свойствами - Экспертное заключение 10/01-136 от 07.06.1999 г. Научно-исследовательского института медицины труда Российской Академии медицинских наук).

Способ изготовления ортопедической обуви для больных сахарным диабетом, имеющих диабетическую патологию стопы, состоит в том, что подкладку и верх обуви моделируют цельнокроеными, раскраивают, увлажняют и провяливают их, раскраивают жесткие детали и детали низа, производят сборку отдельно подкладки и верха по заднему шву, после чего обтягивают колодку с вкладной многослойной стелькой и стелькой-подложкой полиэтиленовой пленкой, затем затягивают подкладку на колодку со стельками и стачивают заготовку подкладки по затяжной кромке с основной мягкой стелькой, обрезают их излишки. После этого моделируют обувь, нанося линии верхнего канта и переднюю линию берчиков на подкладку, прокладывают тесьму, промазывают клеем подкладку в пяточной части заготовки и задник, приклеивая его к подкладке, выравнивают след пробковым слоем и обрабатывают его по ходовой и боковой поверхностям. Затем наклеивают сплошную межподкладку и обтяжку в пяточной части обуви, на полученный полуфабрикат затягивают цельнокроеную заготовку верха и обводят рельефы обуви, выложенные декоративными и укрепительными шнурами, простилают след. После приклеивания подошвы проводят раскрытие заготовки обуви по линиям передних берчиков и снимают обувь с колодки, затем пристрочивают мягкий воротничок по верхнему канту, а накладные детали верха обуви к союзке и берчикам через подкладку и верх обуви.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

- Фиг.1. Колодка (гипсовая).
- Фиг.2. Стелька вкладная.
- Фиг.3. Стелька-подложка.
- Фиг.4. Верх крой.
- Фиг.5. Подкладка - крой.
- Фиг.6. Основная стелька - крой.
- Фиг.7. Затяжка подкладки.
- Фиг.8. Моделирование обуви.

Фиг.9. Прокладывание отделочной и укрепительной тесьмы.

Фиг.10. Приклеивание задника, выравнивание следа пробковым слоем.

Фиг.11. Наклеивание межподкладки и обтяжки в пяточной части обуви.

Фиг.12. Затяжка верха обуви, обводка рельефов, приклеивание подошвы.

Фиг.14. Готовая обувь с разрезом в носочно-пучковой части.

Сущность изобретения

Ортопедическая обувь (фиг.14) состоит из связанных между собой подкладки 1 и верха 2, вкладной стельки 3 (фиг.2) и подошвы 4 с элементами крепления 5 и языком 6. В обувь введен набор дополнительной стельки-подложки 7, слою стельки-подложки 7 не скреплены между собой. Стелька-подложка 7 может содержать 2-3 слоя. Заготовка верха 2 и подкладки 1, скрепленных ниточным швом с мягкой основной стелькой 8 (фиг.6), выполнены цельнокроеными и одношовными, вкладная стелька 3 изготовлена многослойной с возможностью исключения давления в положении стоя на суставы стопы. Набор стелек-подложек 7 выполнен с возможностью послойного извлечения их из обуви, обеспечивая дополнительный объем для комфортного расположения при изменении объемных параметров стопы в течение дня. Язык 6 пристрочен на наружную поверхность верха 2 обуви, при этом подкладка обуви 1 и слой стельки 3, контактирующий со стопой, выполнены из пластмассы (материала, используемого в протезно-ортопедической промышленности и изготавливаемого из полиэтиленовой пены LD переплетения, вырабатываемой в виде планок особой плотности. Характеризуется упругими эластичными свойствами - Экспертное заключение 10/01-136 от 07.06.1999 г. Научно-исследовательского института медицины труда Российской Академии медицинских наук).

Способ изготовления ортопедической обуви включает моделирование и раскрой подкладки, верха и жестких деталей, сборку подкладки и верха, раскрой деталей низа, приклеивание подошвы, сшивание верха и подкладки по верхнему и переднему кантам, прикрепление фурнитуры. Подкладку и верх моделируют цельнокроеными (фиг. 4, 5), увлажняют и провяливают их. После сборки отдельно подкладки и верха по заднему шву, обтягивают колодку (фиг.1) с вкладной многослойной стелькой и стелькой-подложкой (фиг.3) полиэтиленовой пленкой, затягивают подкладку на колодку со стельками. Стачивают заготовку подкладки по затяжной кромке с основной мягкой стелькой (фиг.7), обрезают излишки. Моделируют обувь, нанося линии верхнего канта и переднюю линию берчиков на подкладку (фиг.8), прокладывают тесьму (фиг.9), промазывают клеем подкладку в пяточной части заготовки и задник, приклеивая его к подкладке, выравнивают след пробковым слоем, обрабатывают его по ходовой и боковой поверхностям (фиг. 10), наклеивают сплошную межподкладку и обтяжку в пяточной части обуви (фиг. 11), на полученный фабрикат затягивают цельнокроеную заготовку верха, обводят рельефы обуви, выложенные декоративными

и укрепительными шнурами (фиг.12), простилают след, после приклеивания подошвы проводят раскрытие заготовки обуви по линиям передних берчиков (фиг.13), снимают обувь с колодки, затем пристрачивают мягкий воротничок по верхнему канту, а накладные детали верха обуви к союзке и берчикам через подкладку и верх обуви (фиг.14).

Отношение длины раскрытия заготовки по линии передних берчиков к длине окружности стопы по линии пучков составляет от 0,5:0,74 ед.

Ассортимент обуви, выполненный указанным способом, утвержден медико-технической комиссией ФГУ "Главортпомощь" при Министерстве труда и социального развития РФ для назначения больным сахарным диабетом при начальных, выраженных и тяжелых диабетических патологиях стоп.

Формула изобретения:

1. Ортопедическая обувь для больных сахарным диабетом, имеющих диабетическую патологию стопы, состоящая из связанных между собой и выполненных цельнокроеными и одношовными верха и подкладки, скрепленной ниточным швом с мягкой основной стелькой, вкладной стельки, изготовленной многослойной с возможностью исключения давления в положении стоя на суставы стопы, подошвы, элементов крепления, пристроченного на наружную поверхность обуви языка и набора стельки-подложки, слои которой не скреплены между собой, а набор стелек-подложек выполнен с возможностью извлечения их из обуви для обеспечения комфортного расположения при изменении объемных параметров стопы в течение дня, при этом подкладка обуви и слой стельки, контактирующий со стопой, выполнены из пластезота.

2. Обувь по п. 1, характеризующаяся тем, что стелька-подложка содержит 2-3 слоя.

3. Способ изготовления ортопедической обуви для больных сахарным диабетом, имеющих диабетическую патологию стопы, состоящий в том, что подкладку и верх обуви моделируют цельнокроеными, раскраивают, увлажняют и провяливают их, раскраивают жесткие детали и детали низа, производят сборку отдельно подкладки и верха по заднему шву, после чего обтягивают колодку с вкладной многослойной стелькой и стелькой-подложкой полиэтиленовой пленкой, затем затягивают подкладку на колодку со стельками и стачивают заготовку подкладки по затяжной кромке с основной мягкой стелькой, обрезают их излишки, после чего моделируют обувь, нанося линии верхнего канта и переднюю линию берчиков на подкладку, прокладывают тесьму, промазывают клеем подкладку в пяточной части заготовки и задник, приклеивая его к подкладке, выравнивают след пробковым слоем и обрабатывают его по ходовой и боковой поверхностям, затем наклеивают сплошную межподкладку и обтяжку в пяточной части обуви, на полученный полуфабрикат затягивают цельнокроеную заготовку верха и обводят рельефы обуви, выложенные декоративными и укрепительными шнурами, простилают след, а после приклеивания подошвы проводят раскрытие заготовки обуви по линиям передних берчиков и снимают обувь с колодки, затем пристрачивают мягкий воротничок по верхнему канту, а накладные детали верха обуви к союзке и берчикам через подкладку и верх обуви.

4. Способ по п. 3, характеризующийся тем, что при раскрытии заготовки обуви по линии передних берчиков соотношение длины разреза к длине окружности стопы в пучковой области составляет 0,5: 0,74.

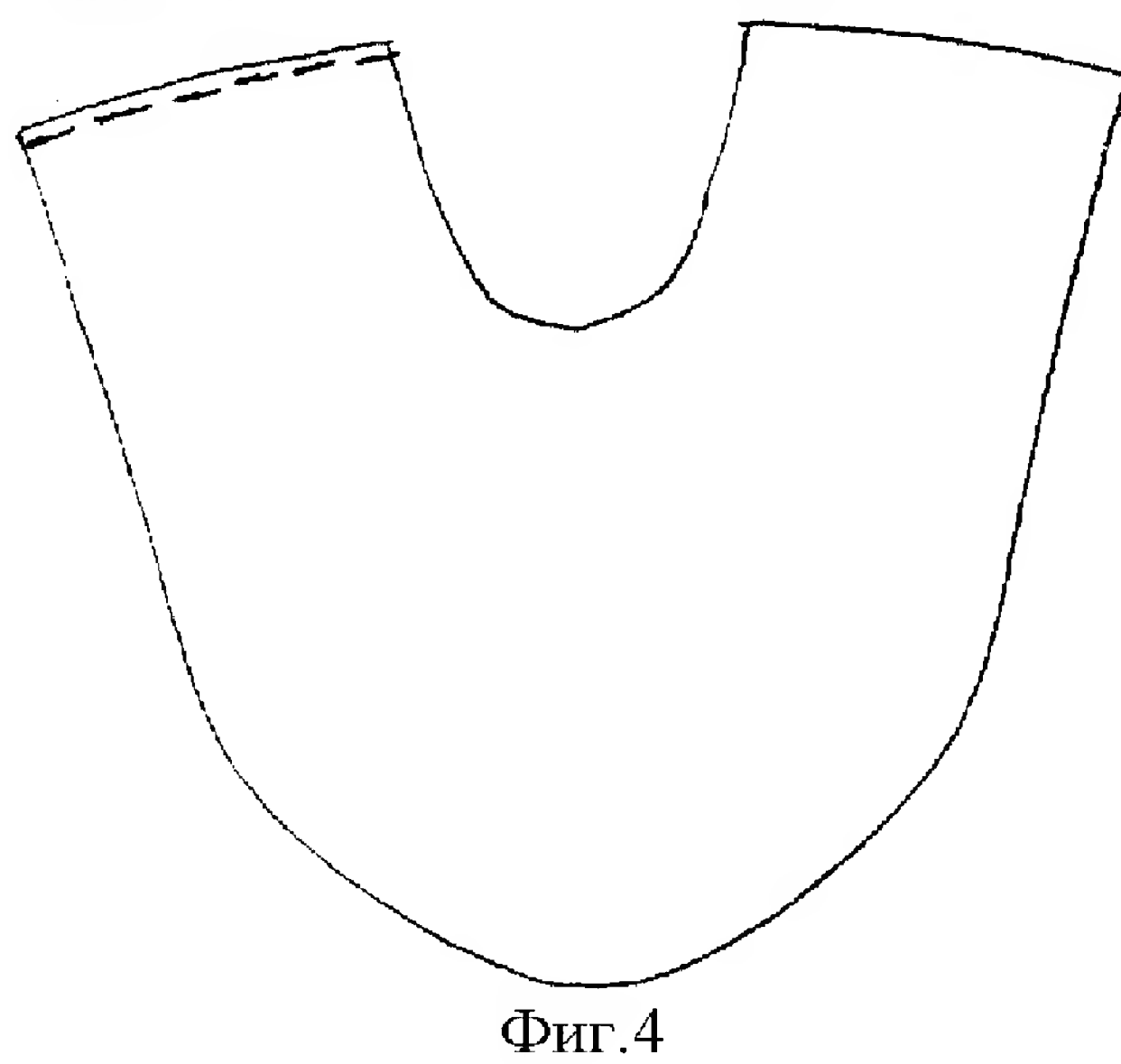
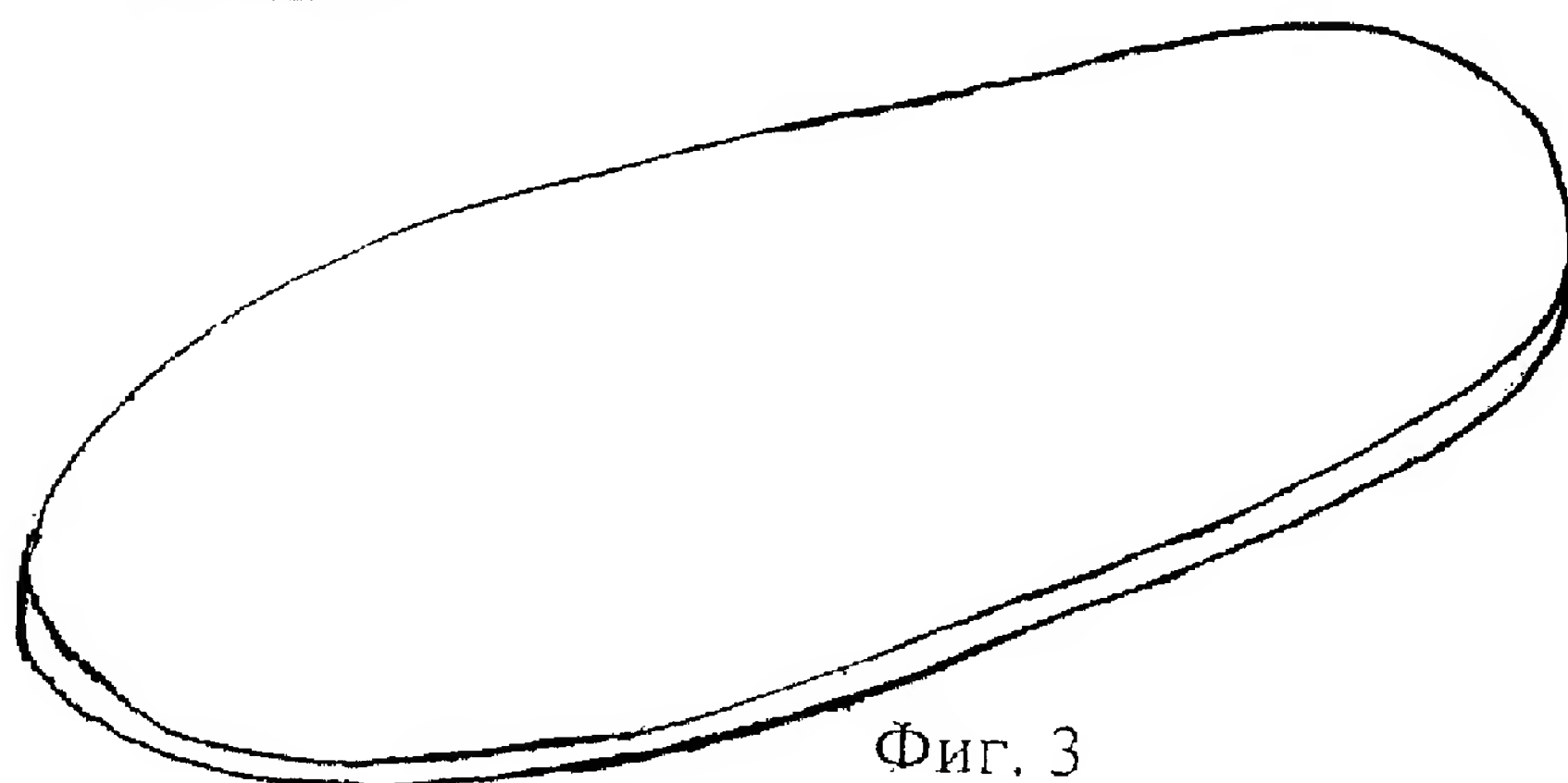
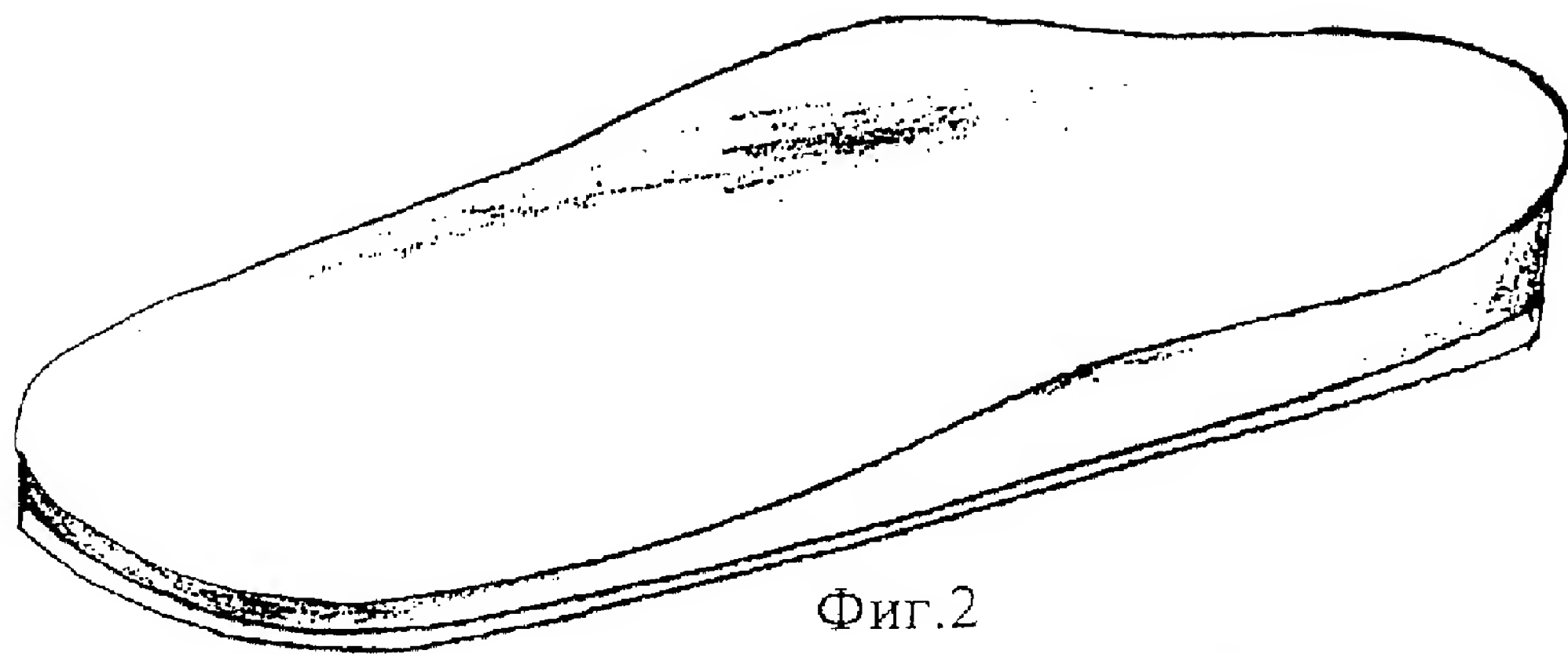
МАРШРУТНАЯ КАРТА

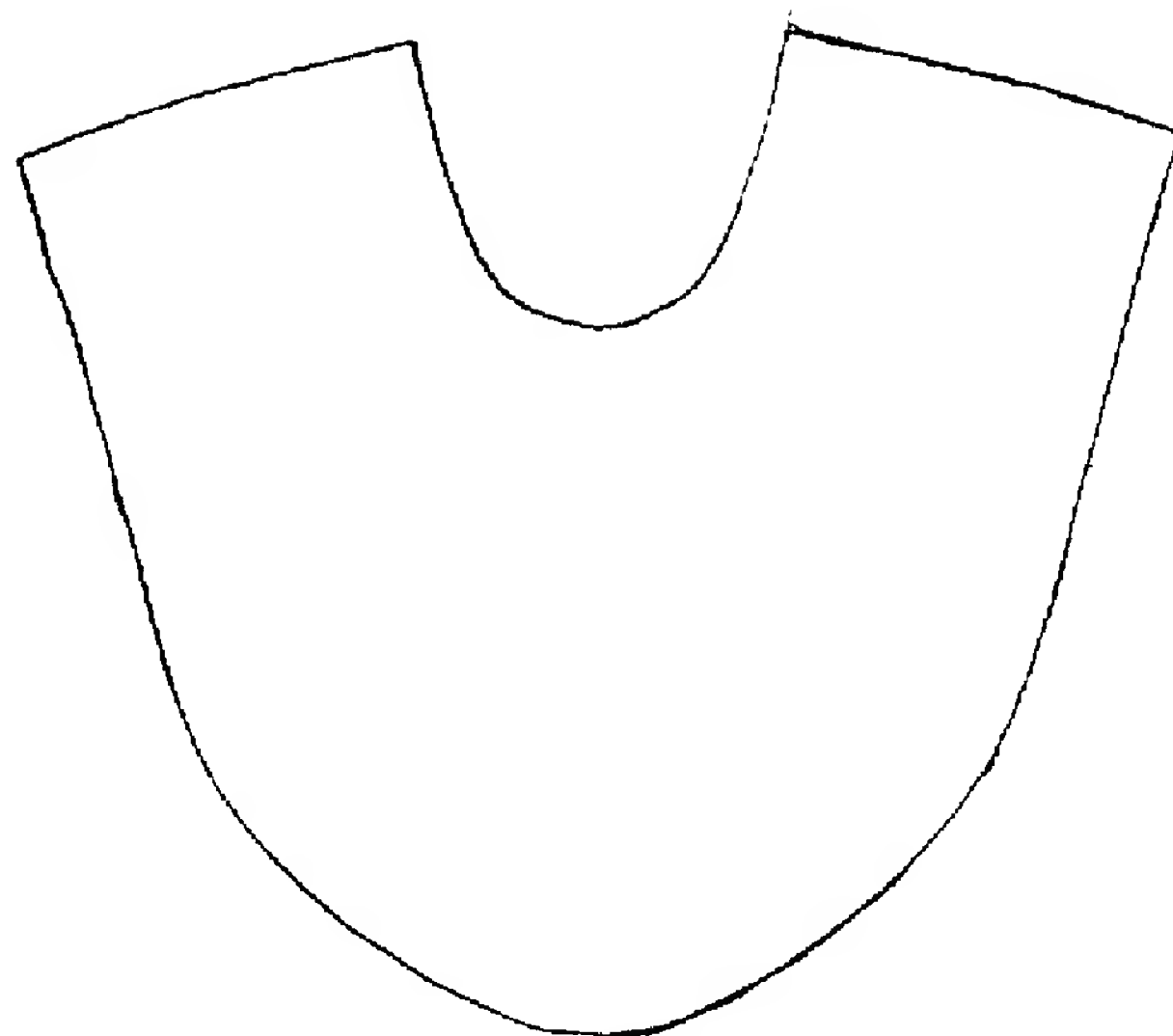
**изготовления сложной ортопедической обуви с цельной кожаной подкладкой
(при резко выраженной деформации)**

№№ п/п	Наименование операции	Способ работы	Применяемое оборудование	Примечание
После операций по подбору, подготовке колодок и изготовлению межстелечных слоев, колодка (слепок) с прикрепленным межстелечным слоем поступает на следующие операции:				
1.	Моделирование деталей подкладки и внутренних жестких деталей	ручн.		
2.	Раскрой подкладки и внутренних жестких деталей.	ручн.		
3.	Сборка подкладки	маш.	Швейная машина 230,34 кл.	
4.	Увлажнение и обработка жестких деталей	ручн.		
5.	Затяжка подкладки и жестких деталей	ручн.		
6.	Сушка			
7.	Удаление временных крепителей и прикрепление стельки	ручн.		
8.	Прикрепление примерочного каблука (временное)	ручн.		
9.	Снятие полуфабриката с колодки, примерка и устранение выявленных недостатков	ручн.		
10.	Удаление каблука и стельки	ручн.		
11.	Моделирование деталей верха	ручн.		
12.	Раскрой деталей верха	ручн.		
13.	Сборка деталей верха.	маш.	Швейная машина 230,34 кл.	
14.	Затяжка верха	ручн.		
15.	Прикрепление подошв	руч./маш.	Машина СПР	
16.	Сшивание верха и кожаной подкладки по верхнему и переднему канту	маш.	Швейная машина 230, 34 кл.	
17.	Вставка блочек	маш.	Машина ВБ-1	
18.	Отделка обуви	ручн.		
19.	Проверка обуви ОТК	ручн.		
20.	Выдача готовой обуви	ручн.		

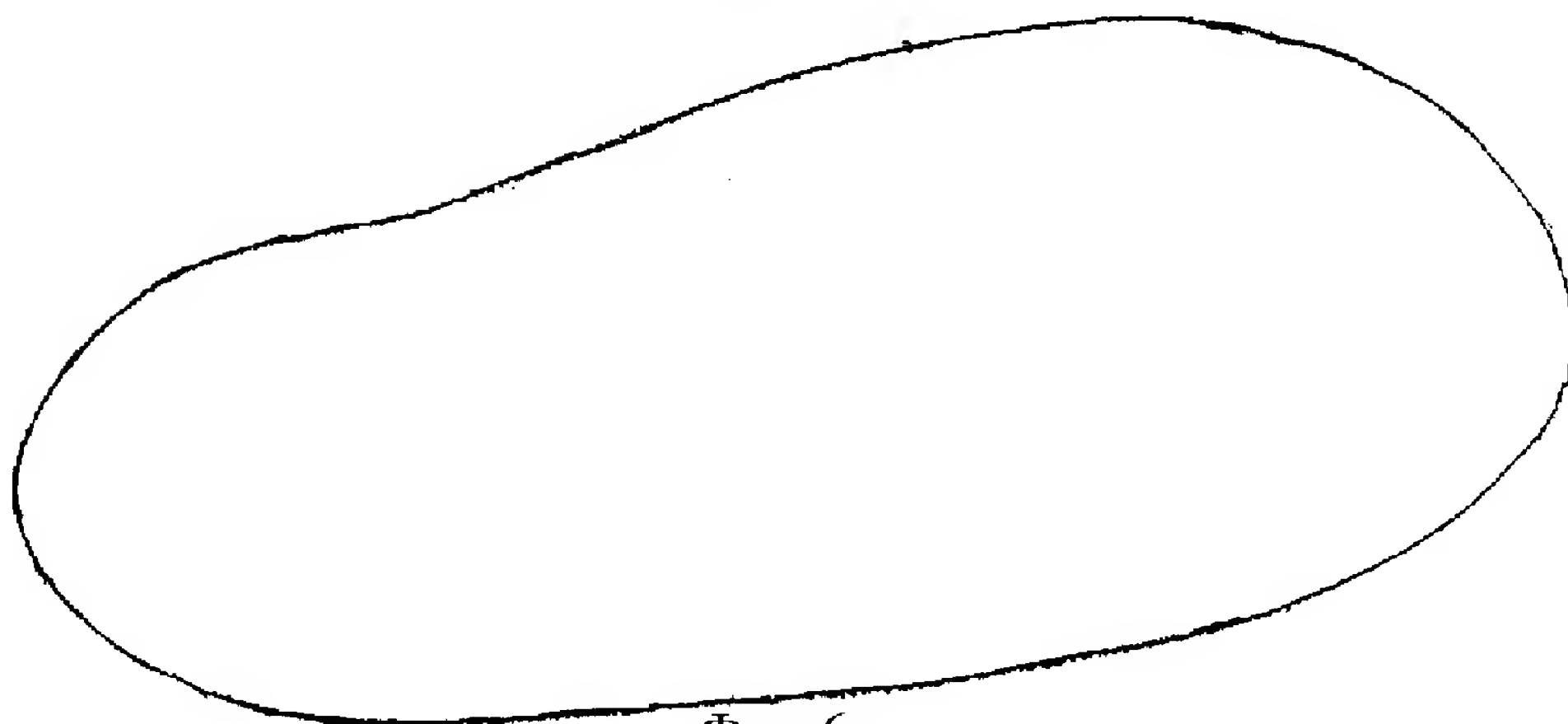
RU 2182808 C2

RU 2182808 C2





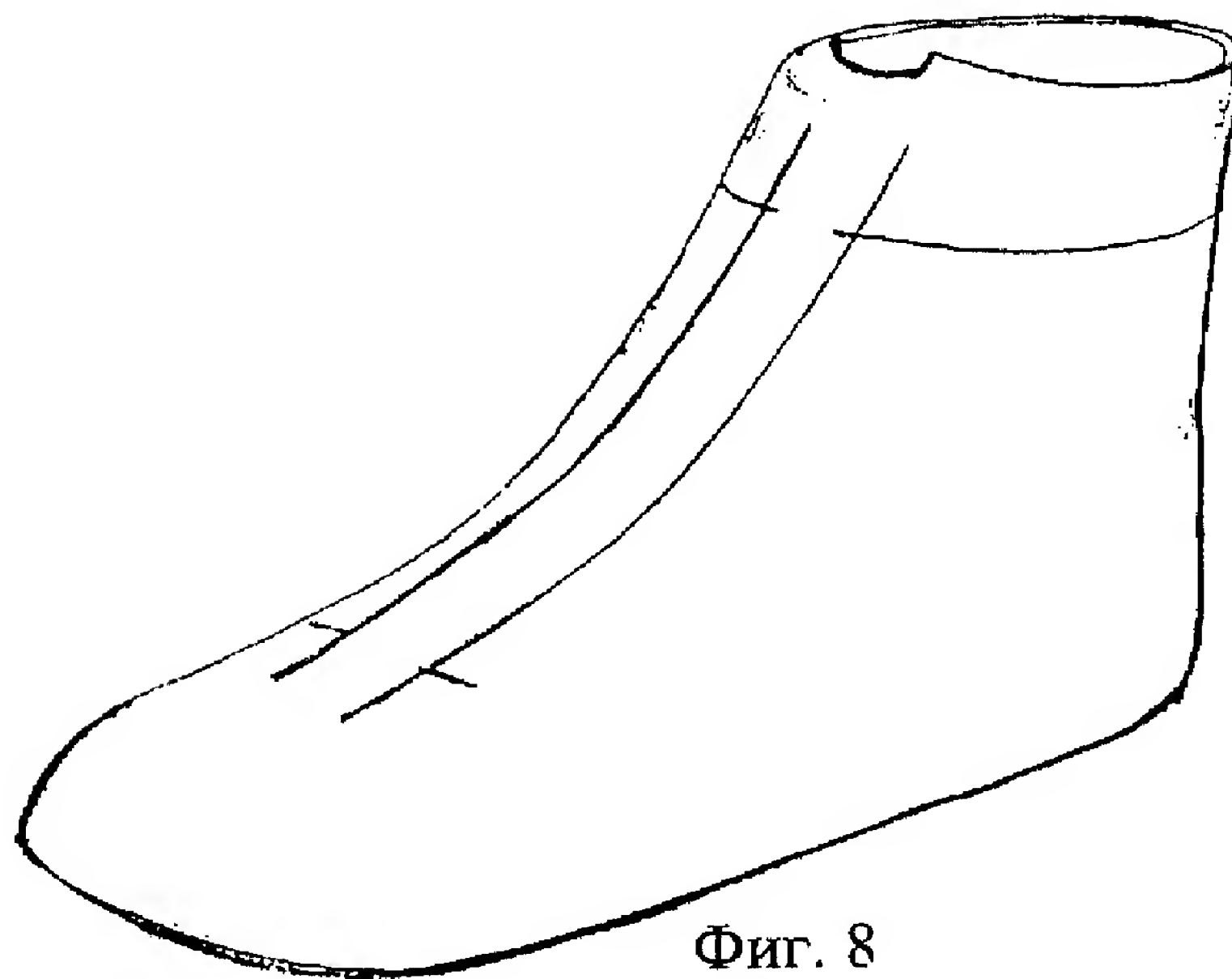
Фиг.5



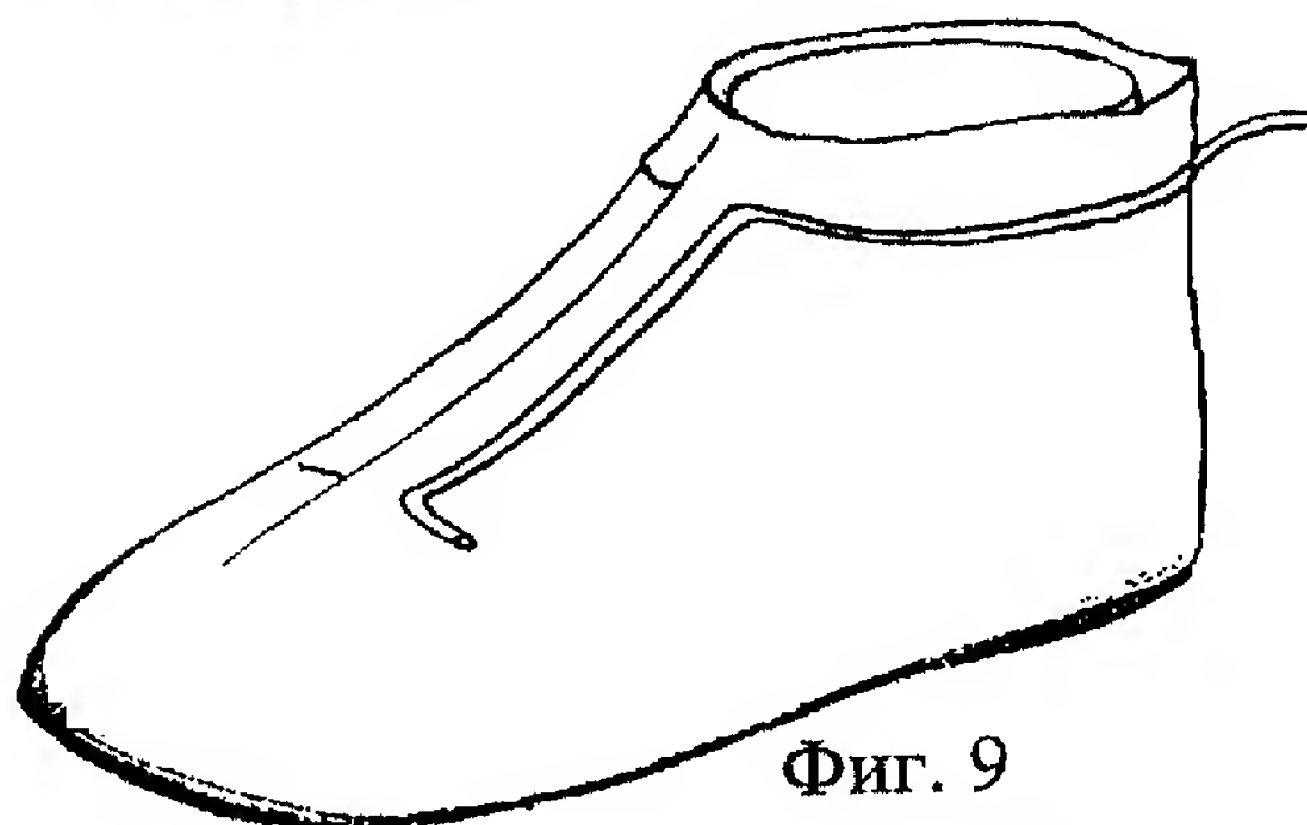
Фиг.6



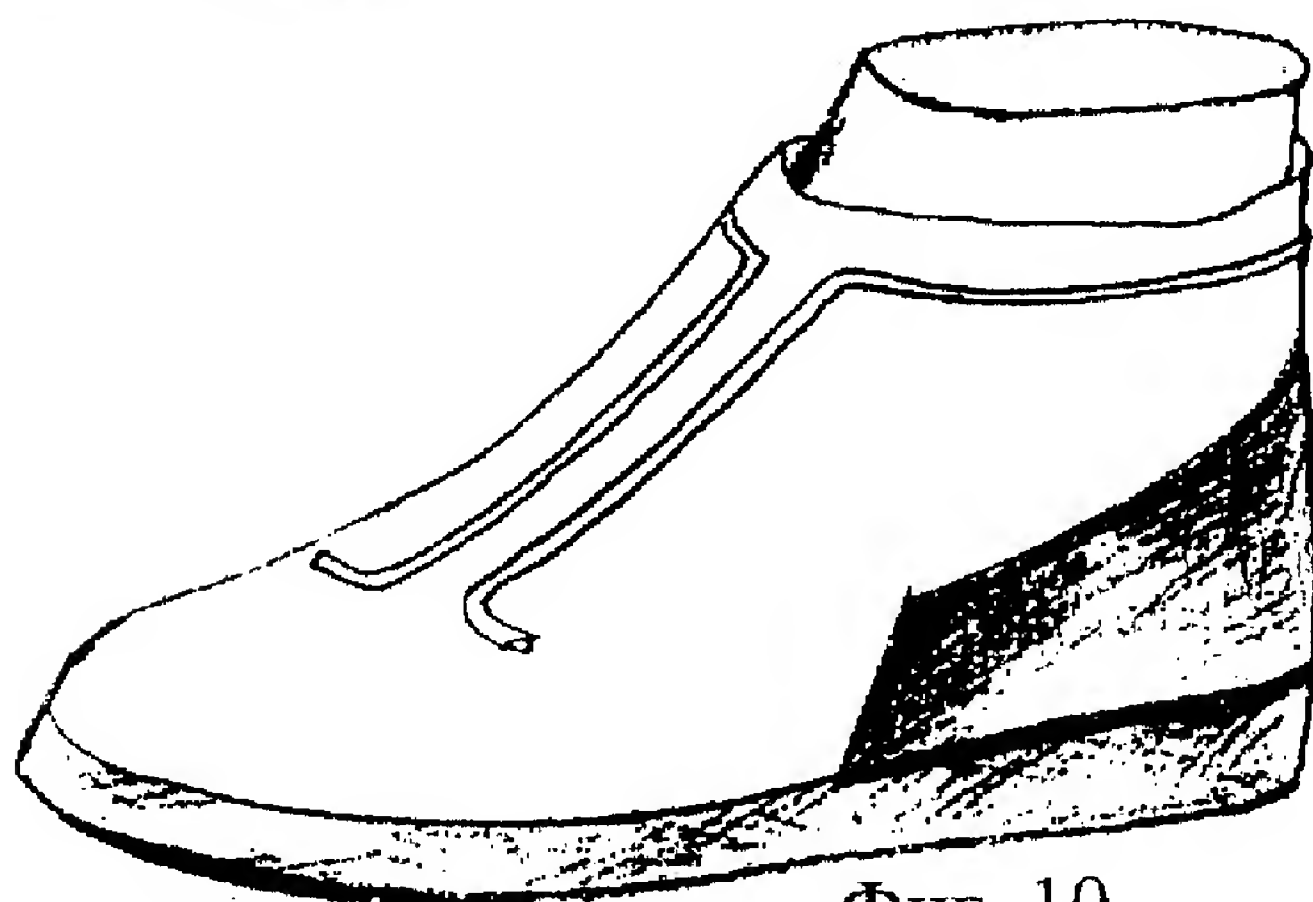
Фиг.7



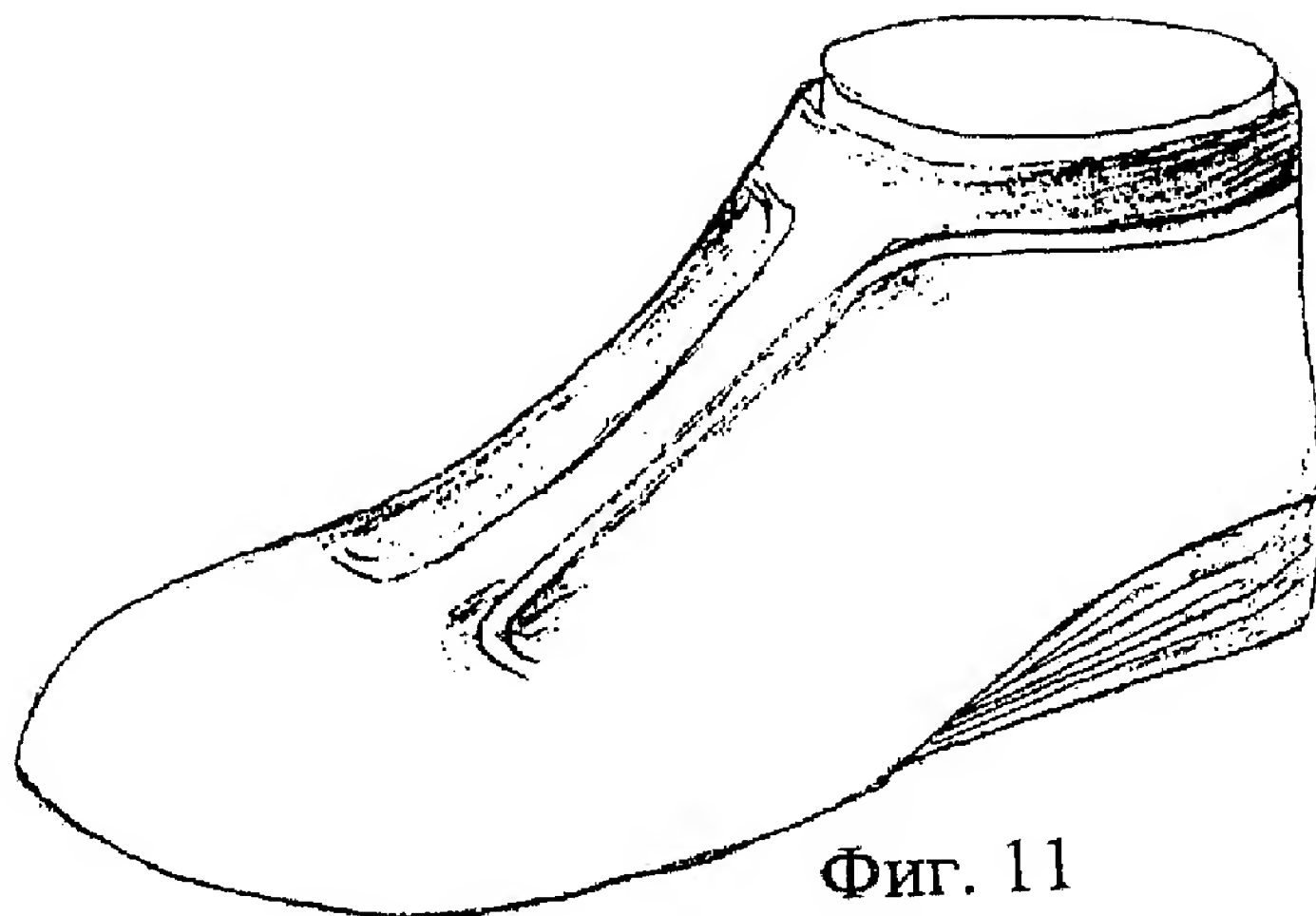
Фиг. 8



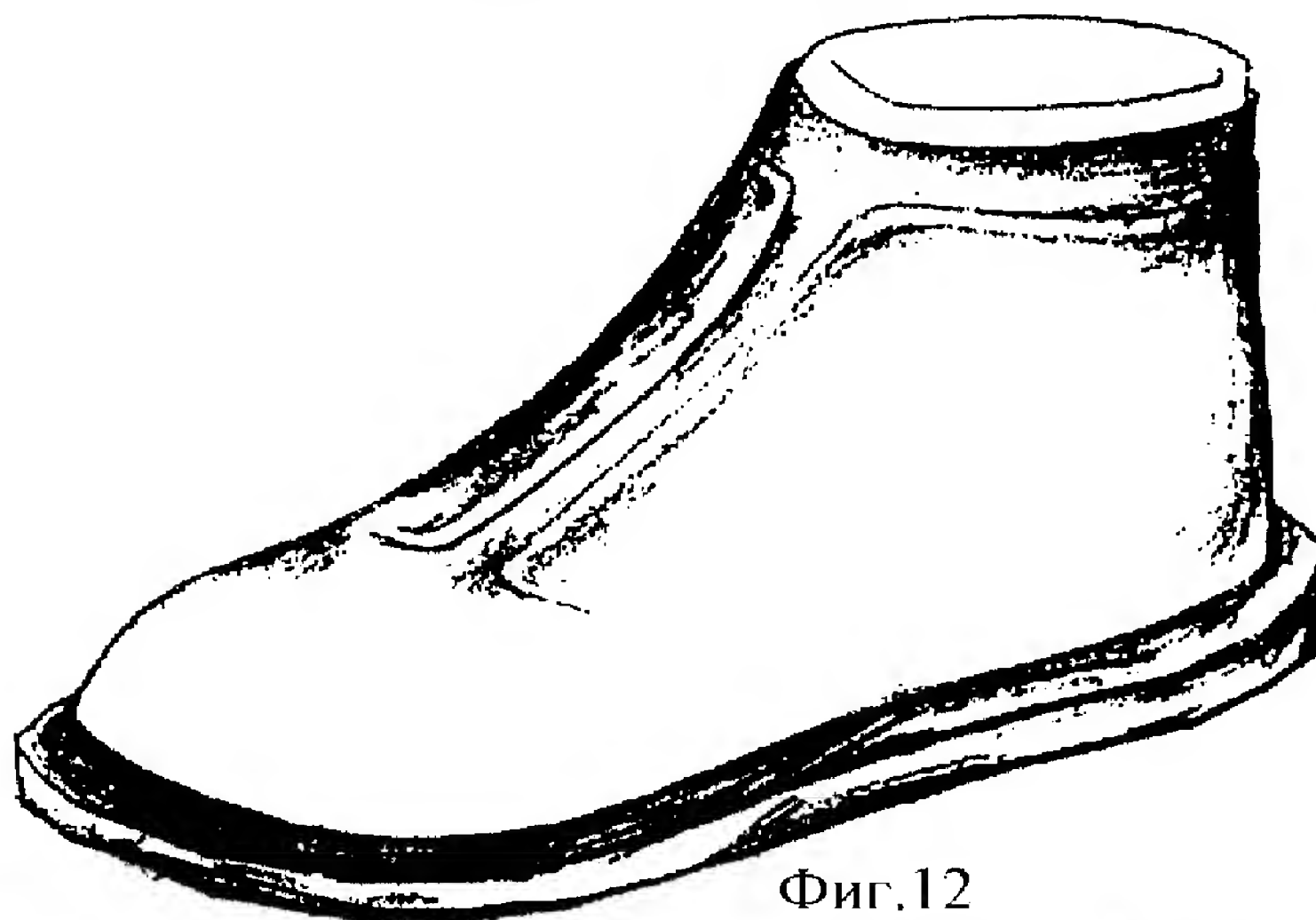
Фиг. 9



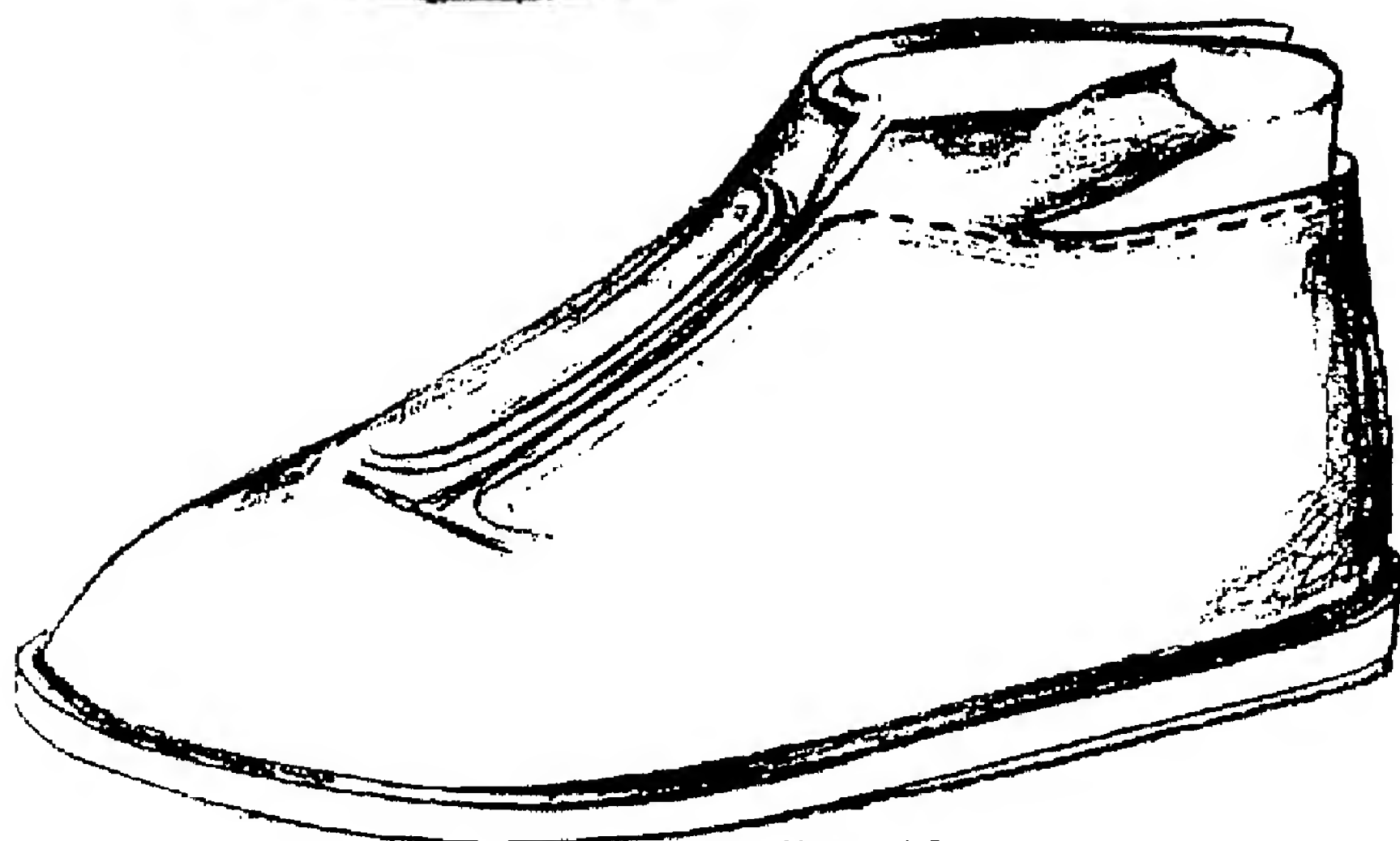
Фиг. 10



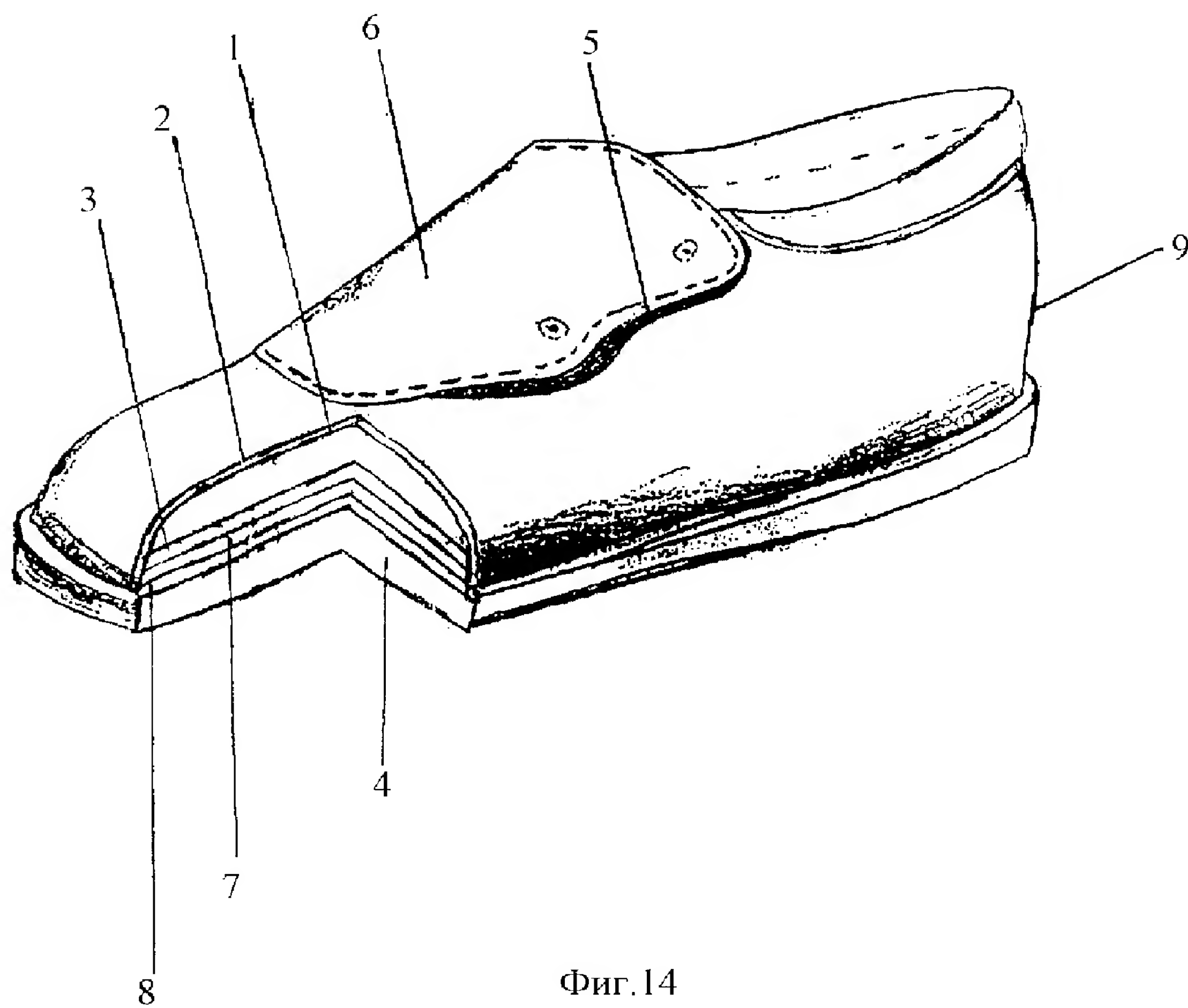
Фиг. 11



Фиг.12



Фиг.13



Фиг.14